



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

TFM Tecnología Secundaria Innovación

TFM Technology Secondary Innovation

Autor

Domingo Castillo Cecilla

Director

José Luis Huertas Talón

Facultad de Educación
2015/ 2016

ÍNDICE

RESUMEN	1
1 INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 El docente	3
1.2 Experiencia	4
1.3 Expectativas	5
2 JUSTIFICACIÓN.....	6
2.1 Competencias.....	8
Unidad didáctica CTSA.....	8
Proyecto de Innovación	8
2.2 Diversidad.....	9
Unidad didáctica CTSA.....	9
Proyecto de Innovación	9
2.3 Grado de satisfacción.....	10
3 REFLEXIÓN.....	11
3.1 Unidad didáctica CTSA	11
3.2 Proyecto de Innovación	14
3.3 Relaciones existentes y posibles	16
4 CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE FUTURO	18
5 REFERENCIAS DOCUMENTALES.....	20
ANEXOS.....	21

RESUMEN

El siguiente Trabajo Fin de Máster es una síntesis de lo aprendido en el Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas. Haciendo hincapié los conocimientos, experiencias y vivencias del mismo.

Su estructura es la siguiente:

Introducción: Presenta un marco personal de que me ha llevado a este máster y de porqué estoy en él. Además expone mi visión de lo que es un docente, habla de mi experiencia como profesor y de las expectativas de futuro.

Justificación del proyecto: Explicación de la selección de trabajos según las competencias fundamentales del TFM y según una serie de criterios.

Reflexión crítica: Analiza los dos trabajos seleccionados y presenta los diferentes conocimientos adquiridos sobre sus similitudes y posibles relaciones.

Conclusiones y Propuestas de futuro: Expresa lo más importante para mí a lo largo del máster y las propuestas para su futuro.

ABSTRACT

The next work is a summary about what I've learned in *Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas*. Making emphasis in knowledge and personal experience.

It's structured as follow:

Introduction: It shows a personal frame about what causes put me in this master and the why I'm in it. Besides the fact that explain what is my vision about what is a teacher and also speaks about my experience as teacher and future expectations.

Project justification: It is justified by means of a work selection, according to the fundamental competences of the TFM and using several criteria.

Critical reflection: It analyzes two selected works and shows how different knowledge have been acquired about their similarities and possible links.

Conclusions and Future proposals: It explains the most important things for me along the master and my proposals for its future.

1 INTRODUCCIÓN

Mi formación disciplinar se divide en dos titulaciones:

- Técnico Superior en Sistemas de Regulación y Control Automáticos
- Ingeniero Técnico Industrial Especialidad en Electricidad

En el año 2002 inicié un Ciclo Formativo de Grado Superior de la familia de Electricidad y Electrónica. En concreto el título de Técnico Superior en Sistemas de Regulación y Control Automáticos. En aquel momento tenía claro que no quería ir a la universidad, tras terminarlo y habiendo realizado las prácticas en una empresa instaladora, me llamaron para continuar trabajando y estuve una año más.

Al acabar el ciclo y haber probado el mundo laboral me di cuenta que además de haber aprendido muchísimo, había recuperado las ganas de estudiar una carrera universitaria. Después de valorar las opciones que tenía dentro de la ciudad de Zaragoza, elegí finalmente el realizar una Ingeniería Técnica Industrial, siguiendo la línea del ciclo formativo que había realizado.

La especialidad de la Ingeniería que cursé es la de Electricidad, en concreto realizando una intensificación en Transporte y Distribución de Energía.

Asignaturas de la intensificación:

- Normalización de proyectos eléctricos.
- Cálculo y diseño de subestaciones eléctricas.
- Diseño en ingeniería asistido por ordenador.

Durante los años en la universidad tuve la oportunidad de trabajar de cara al público en varias tiendas de deportes desempeñando funciones de técnico de ventas, aquí me di cuenta de que tratar con personas en el ámbito laboral se me daban muy bien. Además de esto di clases particulares de forma independiente durante bastante tiempo, pudiendo probar en una pequeña medida lo que es la docencia, tengo que decir que esta parte me llenó mucho como persona, el hecho de explicar algo y que lo entienda y que a partir de ahí pueda desarrollarlo y aprobar las asignaturas con solvencia es una sensación de realización tremenda.

Tras finalizar la Ingeniería me puse a buscar trabajo y eché una solicitud para una beca de la Fundación CIRCE (Centro de Investigación de Consumos y Recursos Energéticos), en concreto para el Área de Subestaciones eléctricas. Me entrevistaron, les gusté y me cogieron. Estuve trabajando en su oficina técnica desde septiembre del 2011 hasta septiembre del 2014, tres años los cuales me dediqué a la elaboración de sistemas de control de subestaciones eléctricas para distintas empresas.

La relación se terminó debido a la crisis, pero de ella saqué muchas cosas en claro, que no me gustaba la oficina técnica ni que mi jornada laboral fuera prácticamente delante

de un ordenador haciendo cosas que no me llenaban lo más mínimo y que se me daban mejor las personas, ya que durante estos años había tenido oportunidad de no sólo trabajar delante de un ordenador sino de relacionarme con otras personas realizando presentaciones de proyectos con éxito.



Figura 1. Logo CIRCE.

(Fuente: <http://www.sofiasproject.org/?cat=14>)

Tras mi paso por CIRCE estuve un poco perdido en lo que se refiere al curso a seguir después de esta etapa laboral, pero sabía lo que no quería. No me valía con encontrar cualquier empleo y seguir con mi vida.

Tengo dos hermanas, una es maestra de infantil y primaria y la segunda es profesora de alemán de la escuela de idiomas. Son más mayores que yo y durante esa época de crisis me dijeron de seguir el camino de la docencia, la verdad es que más allá de las clases particulares durante la carrera no me lo había planteado en absoluto. Siempre había tenido la concepción de que si me sacaba una Ingeniería debía ejercer como ingeniero o similar. Así que decidí hacerlo, pero tuve que esperar casi un año entero para poder entrar en el máster, el curso ya había empezado y me era imposible matricularme.

Durante ese año, que sería entre el 2014 y 2015 me saqué el B2 de Inglés y realicé varios cursos del INAEM con perspectivas de trabajar mientras realizara el máster y así ha sido. Llevo desde septiembre del 2015 trabajando en B/S/H Electrodomésticos realizando labores de montaje de lavavajillas. Este trabajo no tiene nada que ver con la docencia, pero considero que todos los trabajos te pueden aportar algo, ya sea perspectiva o conocimientos de algún tipo.

1.1 El docente

Creo que el tipo de docente que necesita la sociedad actual es aquel que sepa alimentar y desarrollar el pensamiento crítico del alumno, que consiga plantearles retos para que puedan trazar su propio camino de aprendizaje, dejando a un lado las clases magistrales. Su figura debería ser la de un guía, el que te marca las pautas, trazando y vigilándote durante el camino, haciendo hincapié en el trabajo en equipo e incentivando la curiosidad. Tiene que ser un ejemplo ético a seguir, socializador y transigente. En cuyo caso, si bien las partes teóricas de la profesión se aprenden mediante estudio y práctica, el carácter socializador y transigente viene inherente en la persona al igual que la ética personal.

1.2 Experiencia

Como tal la experiencia de la que puedo hablar se basa solamente en el tiempo disfrutado en el Practicum (I, II y III), del cual he de decir que fue en muchos casos esclarecedor, gratificante y en algunos casos sorprendente y frustrante. Puede que varios casos todas esas sensaciones se mezclaran un poco.

Los dos meses que pasé en el Colegio La Salle Montemolín entre los tres periodos del prácticum dieron para mucho desde mi punto de vista, en primer lugar cabe destacar el fenomenal trato que recibí en el colegio por parte de todos los integrantes del grupo de profesores y dirección del colegio. En segundo lugar he de remarcar que desconocía totalmente el funcionamiento desde dentro de un centro docente y que ahora puedo decir que es mucho más complicado y requiere mucho más trabajo del que me imaginé en su momento antes de hacer este máster.



Figura 2. Logo La Salle Montemolín.

(Fuente: <http://aaa.lasalle.es/publicaciones.htm>)

Analizando el prácticum en orden, el primer periodo sería el del 23-11-15 a 04-12-15, en el que el alumno se dedica a ver el contexto en el que se desarrolla un colegio, en mi caso de enseñanza secundaria obligatoria, observación de su funcionamiento, los proyectos educativos y actividades y el inicio de observación de las aulas. En este periodo pude ver cómo se aplican las leyes que rigen un colegio, ya sean de carácter interno, como las impuestas por el Ministerio de Educación o las propias del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, el proyecto de innovación educativa (SEIN) implantado desde hace unos años en toda secundaria y el poder entrar en las aulas para ver por primera vez el desarrollo de una clase de tecnología.

El segundo y tercer periodo del prácticum del 14-03-16 al 29-04-16, los cuales van unidos. En el cual se pretende por una parte que aprendas a planificar, diseñar y desarrollar el programa, actividades de aprendizaje y evaluación. Además de que se reflexione sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos y cómo potenciarlo mediante la evaluación, innovación e investigación.

En este segundo y tercer periodo, creo que a mi parecer es el que todos nosotros esperábamos con ansia, aprendes o coges una pequeña esencia de lo que es ser docente de verdad. Alejándote de la parte legislativa te adentras en la preparación de las unidades didácticas, los proyectos educativos, la evaluación y la preparación de las

clases. Personalmente es de lejos la mejor parte de todo el máster ya que puedes realmente ver si vales o no para la docencia.

En mi caso di clase a dos grupos de tercero de la ESO, en concreto la Unidad didáctica de Circuitos Eléctricos. He de decir que no me podía haber tocado mejor unidad que impartir ya que es la especialidad de mi carrera. No tuve problemas a la hora de preparar ejercicios del nivel que se requería y el examen, al igual que la evaluación, pero si debo de decir que para explicarla me vi en serias dificultades en varios momentos. No fue por mi falta de conocimientos, sino por el propio tema en sí, la electricidad es algo muy abstracto para mucha gente y no se paran a pensar en todas las cosas con circuitos eléctricos que usan diariamente. Fue todo un desafío que entendieran ciertos conceptos de diseño.

En conclusión, creo que el hacer estas prácticas era lo que necesitaba para reafirmarme en el hecho de que este es el camino que quiero seguir con mi vida profesional, me gusta pensar en ello como algo más que un trabajo. Cuando te llena y no te cuesta ponerte a hacerlo deja de ser un “trabajo”.

1.3 Expectativas

En un futuro mis expectativas son las de dedicarme a la docencia de manera plena. La idea principal que llevo es la de opositar para la especialidad de Tecnología e Informática. A corto plazo lo próximo es la de hacerme varios cursos para tener la máxima puntuación para las futuras oposiciones. Al mismo tiempo quiero prepararme las unidades didácticas que necesitare presentar y hacerme el temario para poder empezar a estudiar cuanto antes, esperando que saquen oposiciones de Tecnología el año que viene.

2 JUSTIFICACIÓN

En este apartado voy a seleccionar dos trabajos realizados a lo largo de todo el máster, ya sean Unidades didácticas, proyectos o trabajos a partir de los cuales se pretende realizar un análisis crítico en el que se refleje la integración de los distintos saberes y prácticas de su proceso formativo, tal y como refleja la guía didáctica.

De las competencias fundamentales que se adquirirán durante todo el máster, tres de ellas quedan como clave tal y como pone en la Guía Docente del TFM 2015/2016. (Académica, 2016) [1]:

1. Integrarse en la profesión docente, comprendiendo su marco legal e institucional, su situación y retos en la sociedad actual y los contextos sociales y familiares que rodean y condicionan el desempeño docente, e integrarse y participar en la organización de los centros educativos y contribuir a sus proyectos y actividades.

4. Planificar, diseñar, organizar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje y evaluación en las especialidades y materias de su competencia.

5. Evaluar, innovar e investigar sobre los propios procesos de enseñanza en el objetivo de la mejora continua de su desempeño docente y de la tarea educativa del centro.

Para la selección de los trabajos a analizar me voy a basar en las tres competencias fundamentales anteriormente expuestas y en una serie de criterios que me ayudarán en mi elección:

- Si es posible que cada uno de los escritos elegidos contenga las tres competencias fundamentales o en su defecto que se complementen para conseguirlas.
- Los trabajos a analizar deben estar vinculadas con el mayor número de asignaturas posibles para centrarnos en la diversidad del máster.
- Por último y quizá menos importante, por gusto personal y grado de satisfacción al realizarlo.

En el cuadro que aparece en la siguiente página aparecen cuatro trabajos que se han elegido como posibles candidatos para realizar el análisis y cómo se han valorado los tres criterios comentados anteriormente. De los cuatro que aparecen se acabarán analizando dos de ellos, tal y como indica la última columna de “ELECCIÓN”.

ELEMENTO	COMPETENCIAS	DIVERSIDAD	SATISFACCIÓN	ELECCIÓN
UNIDAD DIDÁCTICA CTSA	1,4	<ul style="list-style-type: none"> • Contenidos disciplinares de tecnología • Diseño curricular de Tecnología • Fundamentos e diseño instruccional y metodologías de aprendizaje 	ALTA	✓
PROYECTO DE INNOVACIÓN	1,4,5	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación e Innovación docente e Investigación educativa en Informática y Tecnología • Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje • Diseño curricular de Tecnología 	MEDIA	✓
CAJA DE HERRAMIENTAS	4,5	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Informática y Tecnología • Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje 	MEDIA	X
EL CIERZO COMO ENERGÍA	4,5	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de materiales para la educación a Distancia • Procesos de enseñanza aprendizaje 	ALTA	X

Figura 3. Criterios de elección. (Fuente: propia)

Como he comentado con anterioridad en este apartado, me he quedado con dos de los cuatro trabajos que he considerado más completos para hacer la comparativa según los criterios expuestos.

Lo que voy a hacer a continuación es analizar los datos que aparecen en la *Figura 2* pero solamente de los dos trabajos elegidos para ser analizados.

2.1 Competencias

Este apartado indica cual o cuales de las competencias fundamentales cumple cada uno de los dos trabajos elegido dentro de los que he barajado para realizar la reflexión en el TFM.

Unidad didáctica CTSA

Las competencias vinculadas a esta unidad son dos:

- Competencia 1: Lo he considerado dentro de esta competencia ya que al ser una unidad didáctica (U.D.) de tipo Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA) entiendo que se debe dominar el tema de los retos en la sociedad actual y los contextos sociales y así mismo realizar una unidad activa mediante proyectos y actividades. Doy por hecho que se entiende que se debe controlar como docente el marco legal e institucional en todo momento.
- Competencia 4: Como es lógico al ser una U.D. sea del carácter que sea debes haber trabajado y dominado el planificar, diseñar, organizar actividades de aprendizaje y evaluación, en este caso en la asignatura de Tecnología y en concreto lo hice para tercero de la E.S.O.

Proyecto de Innovación

Las competencias vinculadas a esta unidad son tres:

- Competencia 1: El proyecto de innovación es un elemento fundamental para integrarse en la profesión docente, contando que debes saber el marco legal para presentar la solicitud para que te dejen aplicar el P.I. en el centro escolar y que por lo general son de carácter social, multidisciplinar y que contienen multitud de actividades.
- Competencia 4: Para esta competencia tengo que repetir lo mismo que he puesto para la U.D. CTSA, debes haber trabajado y dominado el planificar, diseñar, organizar actividades de aprendizaje y evaluación, en este caso en la asignatura de Tecnología
- Competencia 5: Tal y como indica la competencia en sí, "*Evaluar, innovar e investigar sobre los propios procesos de enseñanza en el objetivo de la mejora continua de su desempeño docente y de la tarea educativa del centro*". Esto define perfectamente un Proyecto de Innovación, creo que gran parte de lo que hacemos en este máster es precisamente para que con todos los conocimientos

que nos van dando podamos ser capaces de llegado el caso poder desarrollar un proyecto de innovación con solvencia.

2.2 Diversidad

Este apartado indica que asignaturas están vinculadas de manera directa en cada uno de los trabajos que he barajado para realizar la reflexión en el TFM.

Unidad didáctica CTSA

Las asignaturas vinculadas con este trabajo son:

- Contenidos disciplinares de tecnología. Uno de los elementos necesarios que deberá dominar el alumno según la Guía Docente de la asignatura es: (Académica, 2016) [1]. *“Es capaz de seleccionar los contenidos, preparar y desarrollar unidades didácticas de las asignaturas ligadas a la temática de Tecnología de la ESO y de bachillerato apoyadas en un entorno de Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente (CTSA).”*
- Diseño curricular de Tecnología y Fundamentos de Diseño Instruccional. Según las competencias de la Guía Docente de la asignatura de Diseño curricular, (Académica, 2016) [1] *“aporta al alumno los elementos teóricos necesarios para transformar el currículo oficial en un programa coherente de actividades y de trabajo en el aula, tanto individual como en grupo, primando el trabajo colaborativo y el aprendizaje por proyectos.”* Tanto el trabajo colaborativo y cooperativo como el aprendizaje por proyectos son o suelen ser partes fundamentales de una U.D. de tipo CTSA.

Proyecto de Innovación

Las asignaturas vinculadas con este proyecto son:

- Evaluación e Innovación docente e Investigación educativa en Informática y Tecnología. Esta es la asignatura vinculada directamente al P.I. ya que la parte fundamental de la asignatura es aprender sobre como diseñar un proyecto, identificar sus etapas, aprender a realizar una revisión crítica y por último valorar el proyecto de innovación.
- Diseño curricular de Tecnología y Fundamentos de diseño instruccional. Básicamente se puede decir lo mismo que en la U.D. CTSA, estas asignaturas nos dan las herramientas necesarias para realizar un programa de actividades y trabajo de manera colaborativa y usando el aprendizaje por proyectos.

Considero que las asignaturas que he relacionado con cada uno de los trabajos que tengo que analizar son las más relevantes de todo el máster con las que guardan relación. Esto no quiere decir que no haya más asignaturas vinculadas a estos trabajos, si nos paramos a revisar el temario y las competencias de cada una de ellas veremos que podríamos relacionar todas o casi todas a en algún contenido que aparezca en ambos.

2.3 Grado de satisfacción

Este apartado es una sencilla valoración personal sobre la que comentar ambos trabajos indicando el grado de satisfacción que tuve a la hora de la realización y finalización de los mismos.

En el caso de la **U.D. CTSA**, tengo que decir que tanto en el inicio como durante y final del trabajo fue muy agradecido debido al enfoque que había que darle en todo momento. No digo que fuera algo fácil el enfocar absolutamente todo, actividades, experimentos, prácticas y demás partes de la unidad pero si muy realista y cercano a la hora de plantearlo pensando en lo real y cotidiano. Como cosas que les pudieran parecer normales y reconocibles a los propios alumnos. Además, no tuve ningún problema a la hora de encontrar recursos para desarrollarlo todo. En definitiva, grado de satisfacción alta.

En el caso del **Proyecto de Innovación** tengo que decir que fue algo contradictorio, ya que fue uno que pude vivir desde cerca en las prácticas del centro, Secundaria Innovación (SEIN). El hecho de poder participar de el en vivo fue algo muy provechoso para mí, aprendí como funciona un P.I. desde dentro y eso no lo han podido ver muchos de mis compañeros, así que por esa parte estoy bastante agradecido. La otra cara fue el hecho de realizar la memoria del mismo, para mí fue un despropósito bastante grande ya que básicamente se nos refirió al guion que obliga a usar el Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón con toda su dificultad de entender que se pedía. Grado de satisfacción medio.

3 **REFLEXIÓN**

Como hemos visto en el punto anterior la elección de los elementos a analizar se hizo mediante una serie de criterios bien estructurados y que de los cuatro propuestos inicialmente dos se descartaron y los otros dos son de los que se va a hablar a continuación. Estos son:

- Unidad didáctica CTSA
- Proyecto de Innovación

Tal y como aparece en las *Instrucciones de presentación y Defensa del TFM CURSO 2015/2016* “en este apartado se realizará una Reflexión crítica sobre las relaciones existentes o posibles entre estos proyectos.”

En primer lugar se explicarán cada uno de los trabajos por separado, haciendo hincapié en su estructura y contenidos. A la vez se irán nombrando los tipos de metodologías docentes usadas en las actividades, tanto de la U.D. como del Proyecto de Innovación.

3.1 **Unidad didáctica CTSA**

Con este trabajo se pretendía que realizáramos un acercamiento de nuestra unidad didáctica a la realidad del alumnado. El enfoque CTSA tal y como remarca la figura que se ve a continuación es perfecta para las asignaturas de ciencia y tecnología. Puede ser usada como un complemento a las clases o como eje conductor de las mismas, teniendo protagonismo absoluto en el desarrollo de los contenidos de una especialidad como la que he querido desarrollar en este máster, Tecnología.

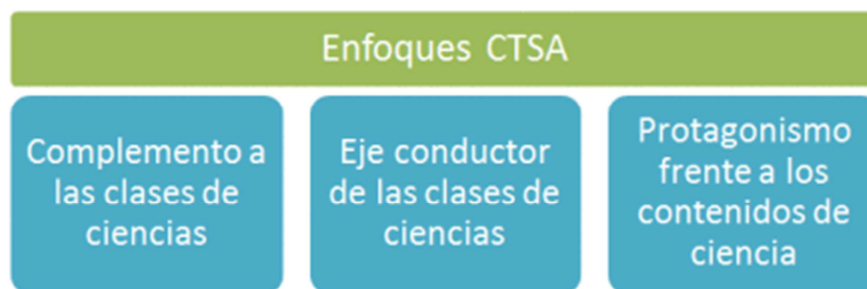


Figura 4. Ciencia, Tecnología y Sociedad. 2016
(Fuente: <https://educadamentesite.wordpress.com/>)

El motivo de la elección de los Circuitos eléctricos como Unidad Didáctica CTSA fue debido al Practicum II/III, en el cual tal y como he comentado en la Introducción de este TFM tuve la oportunidad de desarrollar para tercero de la E.S.O. en varios grupos.

Esta U.D. está directamente relacionada con la asignatura de Contenidos Disciplinarios de Tecnología. En la cual se nos pedía que este trabajo contuviera una serie de apartados, algunos básicos en una unidad didáctica pero otros se salían de lo acostumbrado.

Sus apartados son:

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| ➤ Justificación | ➤ Medios y Recursos |
| ➤ Objetivos | ➤ Bibliografía |
| ➤ Contenidos | ➤ Actividades |
| ➤ Experiencias | ➤ Evaluación |
| ➤ Caso CTSA como Introducción | |

El enfoque CTSA de la unidad didáctica te obliga a plantear las partes de manera que:

Contribuya a motivar a los estudiantes en la búsqueda de información relevante e importante sobre las ciencias y las tecnologías de la vida moderna, con la perspectiva de que puedan analizarla y evaluarla, reflexionar sobre esta información, definir los valores implicados en ella y tomar decisiones al respecto, reconociendo que su propia decisión final está asimismo inherentemente basada en valores. (Educada.Mente, 2016) [2]

Justificación: En este apartado indiqué qué es lo que se iba a abordar. Lo hice lanzando una serie de preguntas como ¿Qué tienen en común un ordenador, un teléfono móvil, un horno microondas, una bombilla o un motor eléctrico? ¿Te has parado a pensar lo que lleva dentro tu móvil, tu ordenador, tablet o tu pantalla de televisión? Entre otras, me sirvieron no solo para este apartado de la U.D. sino para el inicio de la primera clase a modo de introducción y conversación entre los alumnos.

En el resto del apartado se habla de los elementos que tienen circuitos eléctricos y se les retaba a imaginar una vida sin electricidad.

Objetivos: Lo que el alumnado acabará sabiendo sobre la electricidad, tensión, corriente, elementos de un circuito, medición con voltímetro y amperímetro. Analizar y diseñar circuitos en corriente continua. Conocer, cumplir y respetar las normas de seguridad de trabajo en un taller. Y por último, emplear herramientas y recursos informáticos.

Contenidos: En este apartado se desglosan los contenidos y de cada concepto del contenido se explica como mucho en un par de frases explicativas. Además se añade un mapa conceptual como explicación de todos los contenidos de la unidad. A continuación en la Figura 5.

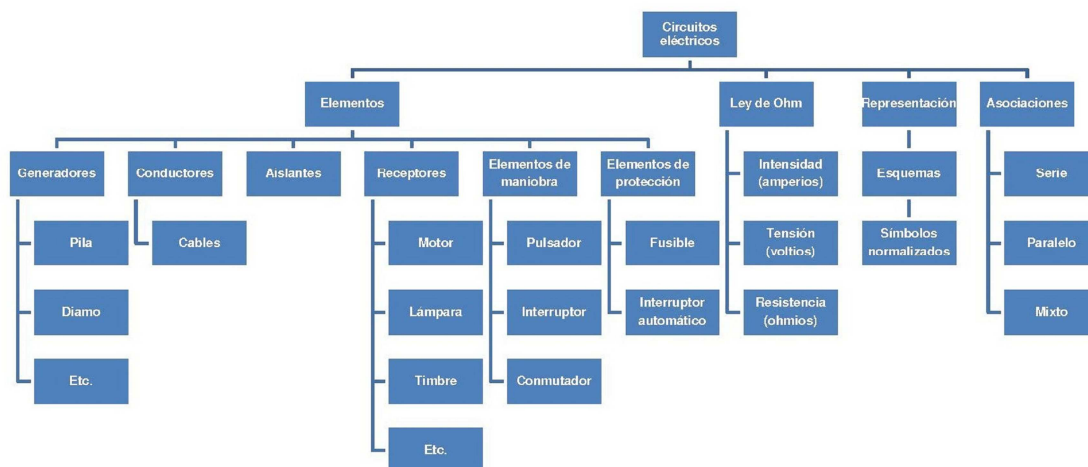


Figura 5. Mapa conceptual U.D.

(Fuente: <http://grupomaquiavelo.blogspot.com.es/>)

Experiencias: En este apartado planteé dos actividades de laboratorio con un enfoque CTSA, la primera era la llamada “Frascobombilla” en la que el alumno debía montar una bombilla casera de filamento basándose en la creada por Thomas Alba Edison. Parece una actividad muy sencilla, pero si se enfoca bien es muy completa ya que tiene un gran componente de investigación tanto sobre la historia en sí de la bombilla, sobre la producción de la misma y porque no hacen bombillas más duraderas. Además no nos podemos olvidar del componente científico con el Efecto Joule y la investigación sobre los materiales que se pueden usar como filamentos en la bombilla.

El segundo experimento es El motor eléctrico elemental en el que como la experiencia anterior el alumno debía montarlo, en este caso con un motor, una pila, un imán y un alambre de cobre esmaltado y arrollado. Básicamente es la explicación del funcionamiento de los motores eléctricos. Debían de buscar información sobre su historia, inventores y científicos ligados al mismo y sobre la producción, mejoras a lo largo de los años y aplicaciones. El coche eléctrico vs gasolina es una de las ideas que aplicaría en esta U.D. como idea de investigación y ligada con la asignatura de Historia (Industrialización).

Caso CTSA como Introducción: Para este apartado busqué una noticia con la que pudiera aplicarle el enfoque CTSA. La noticia era “CIRCE impulsa el coche eléctrico con un cargador sin cables”. Mi intención en este caso era que realizaran una investigación sobre el asunto, desarrollando el porqué de la necesidad de una carga sin cables. Al final siendo que la Fundación está en Zaragoza, harían una visita para poder conocerlo de primera mano.

Medios y recursos: Materiales didácticos, videos explicativos, software, recursos web. Herramientas y material de taller.

Actividades: Se realizarán actividades cooperativas para detectar el nivel de comprensión de estos conceptos e incidir en ellos cuando sea necesario así como activar dichos conocimientos, orientar y motivar hacia el tema. Se realizarán experimentos reales sencillos como los que he indicado en el apartado de experimentos. Ejercicios de diseño mediante un simulador llamado Crocodile.

Evaluación: Un tercio de la nota corresponde a los exámenes y al cuaderno de trabajo, otro tercio a las prácticas de informática de diseño con “Crocodile” y otro tercio a las prácticas de taller

- ✓ Todas las actividades de tipo investigación y las experiencias a montar se realizan en grupos de manera cooperativa. Excepto la parte de diseño de circuitos eléctricos con el simulador en el aula de informática.

3.2 Proyecto de Innovación

SEIN (Secundaria Innovación) es un proyecto de Innovación Pedagógica para la ESO y trata de preparar a los alumnos para que sepan dar respuesta a las nuevas necesidades que surgen en una sociedad cuyos cambios se realizan de forma exponencial y a estar preparados para un futuro laboral que en la actualidad aún no está definido.



Figura 6. Logo SEIN.

(Fuente: <http://www.lasallebilbao.com/Oferta-Educativa/Innovaci%C3%B3n/SEIN>)

Se trata de un programa interdisciplinar basado en el aprendizaje por proyectos en clave de resolución creativa de problemas de forma cooperativa, entrando en la dinámica de mejora, innovación y aportación que intenta que los alumnos sean personas útiles, proactivas y con interés en mejorar el entorno en el que viven.

Este programa se estructura en el aula a través de los Proyectos Multiárea Compartidos y una fase OUTPUT donde se debe dar respuesta creativa a un problema real, utilizando herramientas creativas para su solución. Esta respuesta, debe ser comunicada a través de una exposición pública y en al menos dos idiomas, cerrando así el proyecto emprendido.

Las dos fases principales del proyecto se dividen de esta forma:

- **Input:** sitúa a los alumnos en el marco en el que se van a llevar a cabo sus proyectos de aprendizaje, en la cual se les introduce en antecedentes mediante teoría, videos, investigación etc...

- **Output:**

- Identificar (Problema – Necesidad)
- Definir (Dividir el problema en parámetros)
- Explorar (Estrategias para abordar esos parámetros uno a uno)
- Actuar (Desarrollo y Presentación)
- Logros (Análisis de lo conseguido)

Las bases metodológicas fundamentales por la que se desarrolla este proyecto de innovación son dos:

- Aprendizaje cooperativo
- Solución creativa de problemas

El aprendizaje cooperativo se define como “*el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan de forma colaborativa para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás*” (Johnson, Johnson & Holubec, 1999: 14) [3]

Según Gómez Mujica y Acosta Rodríguez (2003) [4], en el trabajo cooperativo se abandona el individualismo y el aislamiento; sus miembros comparten metas comunes, éxitos y fracasos, establecen tareas para cada uno de sus miembros, toman decisiones colectivas y desempeñan diferentes funciones según sus conocimientos y características individuales.

En el caso del aprendizaje cooperativo se ha demostrado que se puede implantar en cualquier tipo de aula, aunque funcione en unas mejor que otras. Según Slavin, R. E., & Johnson, R. T. (1999). [5]:

El aprendizaje cooperativo funciona bien en las clases homogéneas (incluso en las clases especiales para alumnos de alto cociente intelectual y en las de alumnos con dificultades), pero es particularmente necesario en las aulas en las que los alumnos presentan una gran diversidad en sus niveles de desempeño, ya que puede ayudar a lograr que esa diversidad se convierta en un recurso, en vez de en una dificultad. Las escuelas son, indudablemente, cada vez más heterogéneas; por lo tanto, más importante y útil resulta su empleo. Además, el aprendizaje cooperativo tiene maravillosos beneficios para las relaciones entre estudiantes de distintas etnias y entre estudiantes especiales y sus compañeros, lo cual implica otra razón crucial para su uso en las diversas aulas.

La solución creativa de problemas tiene dos fundamentos principales: pensamiento afirmativo y suspensión del juicio. Según Blumm I. (2016) [6] se definirían como:

El **pensamiento afirmativo** hace que el sistema límbico del cerebro active el sistema neocortical responsable de los procesos cognitivos. Es la parte del cerebro que usamos para pensar, crear, idear, solucionar.

La **suspensión del juicio** se refiere a la separación de dos procesos mentales: creación de opciones y su evaluación. No significa que no tengamos que evaluar y juzgar, se trata de aprender a elegir el momento adecuado para ello.

El proceso de pensamiento creativo sería el siguiente:

- **Visión** (Definir la estrategia a donde queremos llegar)
- **Exploración del problema** (Dedicar tiempo suficiente a la exploración del problema para poder mirar e investigar el asunto desde todos los ángulos posibles).
- **Creación de ideas** (Explorar todas las opciones posibles y hallar la solución al reto que tienen entre manos).
- **Elaboración de la solución** (Convertir las mejores ideas en soluciones sólidas y factibles).
- **Plan de acción** (Elaborar el plan de acción, teniendo en cuenta todos los factores que pueden influir en el éxito del resultado final).

Aplicando estas dos metodologías se pretende crear personas del futuro, es decir ciudadanos que tengan un pensamiento y un método de razonamiento bien estructurado y que sepan usar la lógica y con herramientas suficientes para hacer frente a las situaciones que se les planteen. A la vez que aprendan que el carácter individualista es negativo y que debes aprender a trabajar con personas, algo indispensable.

3.3 Relaciones existentes y posibles

Las relaciones existentes entre ambos trabajos son varias y lo más interesante es que al realizar y poner en práctica el proyecto de innovación, la unidad didáctica puede estar en su totalidad o una sola parte dentro del proyecto.

En cualquier caso el hecho de que hablemos de un proyecto de innovación y de una U.D. de carácter CTSA, dos elementos innovadores y de progreso a la hora de estructurar una temática docente, una clase o un curso, da pie a pensar en el nuevo rumbo de la educación.

Las relaciones o características comunes que tienen o pueden llegar a ser son estas:

- El uso del aprendizaje cooperativo al desarrollar prácticamente toda la unidad, es el mismo enfoque que se le da al proyecto SEIN en el colegio La Salle Montemolín. Todas las dinámicas, trabajos de investigación y experiencias siguen esta metodología.
- En ambos se pretende que el alumno tenga un aprendizaje innovador y que como consecuencia los alumnos consigan desarrollar una serie de competencias. Según Bautista, J. (2015). [7]. **Saber conocer**, mediante el desarrollo de nuevos conocimientos. **Saber hacer**, mediante el dominio de métodos, estrategias y

técnicas enfocadas al desarrollo de tareas profesionales o personales. **Saber ser**, saber actuar con las personas lo cual nos permitirá desarrollar competencias sociales.

- En SEIN se usa tal y como he descrito anteriormente el uso de la solución creativa de problemas (SCP) como una de sus bases esenciales junto con el aprendizaje cooperativo. En este caso en la U.D. no planteo la aplicación de esta metodología, pero creo que sería posible realizarlo.

Se podrían reestructurar los experimentos de forma que se les plantearan como un problema, es decir, no se les explicaría directamente los experimentos y sus aplicaciones, sino que se les darían primero los problemas y deberían que acabar investigando sobre el funcionamiento de la bombilla o el de un motor eléctrico o una dinamo. Son aplicaciones del SCP a una escala muy simple, pero creo que podrían funcionar.

En el caso de la investigación sobre la carga del vehículo eléctrico sin cables se les podría hacer una pregunta para que partieran de ahí, ¿Cómo evitarías que te desenchufaran tu coche y cargaran otro sin tu enterarte? Es una idea que para que el alumno llegara a la conclusión deseada debería estar muy guiada o saber darles la ayuda o dirección adecuada en el momento que se vean o los veas perdidos.

- Otra de las posibilidades que podrían realizarse sería la de crear un proyecto de innovación a partir de la noticia de la carga del vehículo eléctrico. Sería algo complicado, pero podría ser de carácter multidisciplinar en el que las posibles asignaturas implicadas fueran a parte de Tecnología, Inglés para traducciones y presentación del proyecto e Historia por la parte de la evolución del vehículo. Quizá se podría incluir otra asignatura como Ciencias Naturales por la parte implicada sobre electricidad.
- Una de las características que pueden ser comunes pero que en el caso de la U.D. no he llegado a especificar es el que se hace con toda esa investigación que realizan sobre los experimentos o la noticia. Podría ser bueno el hacer que los alumnos realizaran una presentación o exposición y que se valorara por los compañeros y también por el profesor, al igual que en el P.I.

4 CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE FUTURO

El Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas puede ser considerado un mero trámite burocrático para conseguir la capacitación para trabajar como docente. Partiendo del hecho de que muchos venimos de carreras que no se desarrollan enfocadas a la docencia, puede ser visto únicamente de este modo.

Al inicio, lo que más me creaba curiosidad eran los periodos de prácticas. El poder participar activamente en una clase era una de las partes que probablemente me habría hecho sentir más estimulado a la hora de poder aplicar toda la teoría que íbamos viendo durante el curso. Las primeras semanas fuimos unas figuras que observaban y servían de apoyo a los alumnos, para pasar posteriormente a poder desarrollar contenidos y aprovechar esta situación como un reto para conseguir que los conocimientos que queríamos transmitir fueran asimilados de la mejor manera posible. Las dinámicas y actividades grupales, así como las presentaciones y el análisis de artículos han servido para ayudarnos a desarrollar una serie de herramientas y recursos que poder utilizar a la hora de impartir una clase.

Uno de los argumentos que me ha resultado muy útil a la hora de desenvolverme en las prácticas, ha sido analizar las diferentes herramientas y actividades de aprendizaje. Llevar a cabo el diseño de debates, webquests o mapas conceptuales me ha permitido organizar los contenidos y desarrollar actividades amenas que consigan involucrar y hacer partícipe de su aprendizaje al alumno. Así mismo, la elaboración de unidades didácticas ha significado una primera toma de contacto para poner a prueba nuestras aptitudes pedagógicas.

Otro de los temas tratados durante el máster que ha despertado en mí gran interés, fue el de los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE). Puede ser que para alguien que no esté familiarizado con la profesión de la docencia, o también, por falta de experiencia personal, este apartado no tenga la importancia suficiente. Sin embargo, ser capaz de diferenciar las capacidades de cada alumno y discernir los requisitos para desarrollar cada una de sus habilidades dependerá de nuestra competencia para individualizarlas. Conocer los diferentes tipos de necesidades específicas y las maneras de actuar frente a ellos ha conseguido proporcionarme una serie de directrices que poder aplicar a la hora de enfrentarme a este tipo de casos.

Por último, me ha resultado bastante útil conocer la legislación vigente, la historia de las leyes educativas y la búsqueda de información relevante al tema. Los conocimientos adquiridos me han permitido comprender la evolución de la educación en España y su desarrollo histórico.

Como conclusión, mencionar uno de los conceptos el cual me gustaría me acompañase a lo largo de mi futura (espero) carrera como docente: la equidad. La noción de equidad se encuentra contenida dentro de la Ley Orgánica de Educación, permite que todos los alumnos desarrollen sus capacidades individuales adaptándose a sus necesidades, y como su propia definición expresa evita la discriminación favoreciendo la inclusión y priorizando una formación personalizada.

Como propuesta de futuro, he echado en falta más horas de prácticas. Considero que a través del prácticum conseguimos ver la aplicación de la teoría dada durante el curso, y al ser una de las partes con la cual más he disfrutado creo que sería una de las mejoras que podría aportar a este máster.

5 REFERENCIAS DOCUMENTALES

- [1] Académica, V. (2016). *Guías Docentes//Universidad de Zaragoza*. [online] Titulaciones.unizar.es. [Consulta 20 Jun. 2016]. Disponible en: <http://titulaciones.unizar.es/asignaturas/68500/contexto15.html>
- [2] Ciencia, Tecnología y Sociedad. (2016). *Educada.Mente*. [Blog] [Consulta 17 Jun. 2016] Disponible en: <https://educadamentesite.wordpress.com/>
- [3] Cifuentes Férez, P., & Meseguer Cutillas, P. (2015). Trabajo en equipo frente a trabajo individual: ventajas del aprendizaje cooperativo en el aula de traducción. *Tonos Digital*, 28(0).
- [4] Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós.
- [5] Slavin, R. E., & Johnson, R. T. (1999). Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica. Buenos Aires: Aique.
- [6] Solución creativa de problemas. (2016) *Blumm, I. CREATIFF CONSULTING* [Blog] [Consulta 23 Jun. 2016] Disponible en: <http://www.imablumm.com/solucion-creativa-de-problemas.html>
- [7] Bautista, J. (2016). El ABC del aprendizaje basado en competencias. *Blog SH IFT eLearning*. [Blog] [Consulta 24 Jun. 2016] Disponible en: <http://info.shiftelearning.com/blogshift/el-abc-del-aprendizaje-basado-en-competencias>

ANEXOS



Universidad
Zaragoza

Unidad Didáctica

Circuitos Eléctricos

Domingo Castillo Cecilla

ÍNDICE

1.- Justificación	1
2.- Objetivos.	2
3.- Contenidos.	2
4.- Experiencias / Proyecto de taller	4
5.- Caso CTSA como Introducción.....	6
6.- Medios y recursos.	7
7.- Bibliografía	8
8.- Actividades	8
9.- Evaluación.....	9
10.- Temporalización.	10

Unidad Didáctica: Circuitos eléctricos.

1.- Justificación

Los contenidos de esta unidad corresponden al Bloque 4 del currículo oficial de la asignatura de Tecnología, “*Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas*”, que se imparten en el segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria.

¿Qué tienen en común un ordenador, un teléfono móvil, un horno microondas, una bombilla o un motor eléctrico?, todos necesitan electricidad para funcionar. Es preciso conectarlos a un circuito eléctrico para que la energía eléctrica procedente de un generador fluya a través de estos aparatos. En su interior, la electricidad es transformada en distintas formas de energía.

¿Te has parado a pensar lo que lleva dentro tu móvil, tu ordenador, tablet o tu pantalla de televisión? Si has abierto alguna vez uno de estos aparatos o has visto el interior de uno de ellos, sabrás a lo que me refiero. Pequeños circuitos, un conjunto de diminutos elementos conectados entre sí que gracias a la electricidad hacen que puedas disfrutar todos los días de sus ventajas.

Ahora piensa en que parte de tu vida usas la electricidad a través de esos aparatos. En todas ¿No? Imagínate una vida sin electricidad ¿Puedes? difícil.

Dentro de esta unidad estudiaremos los circuitos eléctricos, así como los elementos que lo forman. Veremos la simbología en los circuitos y aprenderemos distintas formas de asociación simple de los elementos de un circuito.

Importante conocer los conocimientos previos de los alumnos en este campo, para lo cual les plantearemos una serie de preguntas para determinar su nivel. Preguntas:

- ¿Sabes qué es un circuito eléctrico? ¿Qué elementos lo componen?
- ¿Cuál es la diferencia entre una pila y una batería?
- ¿Qué aparatos eléctricos utilizas habitualmente?
- ¿Sabes qué es el voltaje? ¿Y la corriente eléctrica?
- ¿Qué entiendes por resistencia eléctrica?

2.- Objetivos.

El alumno acabará sabiendo el comportamiento de la tensión y corriente eléctrica en un circuito compuesto principalmente por una batería (pila) y resistencias, además de los elementos pasivos, amperímetro y voltímetro. Sabrá plantear y diseñar de manera efectiva un circuito eléctrico, acorde con los contenidos de la unidad. Además, actuará de manera correcta y ordenada ante situaciones de trabajo individual o en equipo que requieran un orden o pensamiento ordenado para conseguir el funcionamiento de un circuito.

1. Reconocer los elementos de un circuito eléctrico en continua, conociendo sus características y utilidad dentro del mismo.
2. Analizar, diseñar, simular, montar y medir circuitos eléctricos en continua.
3. Conocer, cumplir, exigir y respetar las normas de seguridad e higiene en el trabajo, siendo conscientes de las consecuencias de posibles accidentes en el taller de Tecnología.
4. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generarla documentación asociada en el proceso tecnológico.

3.- Contenidos.

1. El circuito eléctrico.
 - ¿Qué es un circuito eléctrico?
 - Carga eléctrica (Cantidad de electricidad). El culombio.
 - Circulación de la electricidad a través del circuito eléctrico.
2. Generadores eléctricos.
 - Tipos de generadores eléctricos.
 - El voltaje eléctrico y como medirlo.
3. Los conductores y los aislantes eléctricos.
 - Que son.
 - La corriente eléctrica, que es, cómo se calcula y como medirlo.
4. Los receptores como convertidores de energía.
 - Emisores de luz (lámparas, LED, fluorescentes, etc...).
 - Emisores de calor (plancha, secador, etc...).
 - Generadores de movimiento (motores).

- Otros (altavoces, zumbadores, etc...).

5. Los elementos de control, protección y conexionado.

- Interruptores, finales de carrera.
- Pulsadores.
- Conmutadores.
- Elementos de conexión, tipos y función.

6. La simbología en los circuitos.

Ver de manera esquemática la representación de los elementos más comunes de un circuito eléctrico.

7. El concepto de resistencia eléctrica.

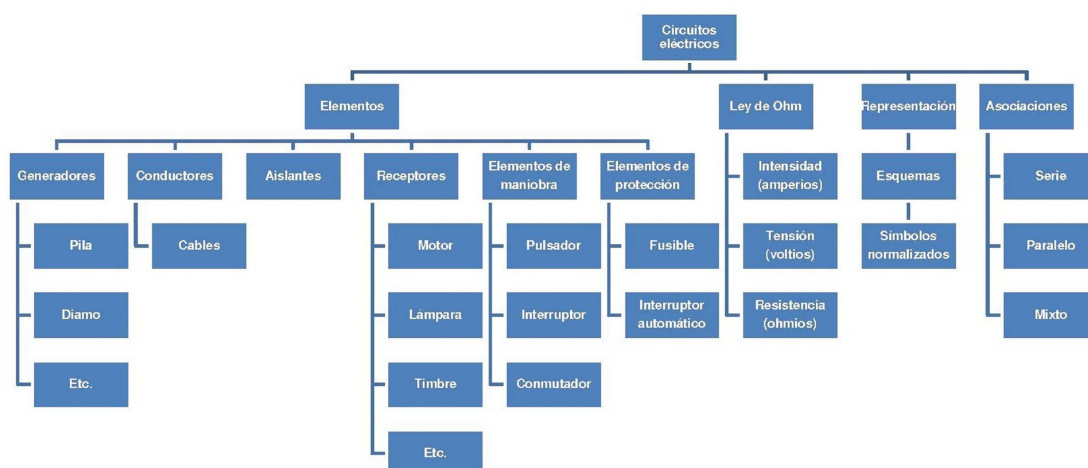
- El concepto de resistencia.
- La ley de Ohm, formula y aplicación.

8. La potencia eléctrica.

Que es y cómo se calcula.

9. Los tipos de asociaciones en un circuito eléctrico.

- Concepto de resistencia equivalente.
- Circuito serie.
- Circuito paralelo.
- Circuito mixto.



4.- Experiencias / Proyecto de taller

Experiencias

1) Frascobombilla. Demostración por medio de elementos comunes de cómo crear una bombilla como la que se conoce hoy en día, creada por THOMAS ALBA EDISON.

(Fuente: <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/fisica/electromagnetismo/default.asp>)

Se necesitará:

- Frasco de vidrio transparente con su tapa.
- Dos tornillos de 5 cm de longitud.
- Cuatro tuercas.
- Cinta aislante.
- Cable para conexiones.
- Pila de 4,5 V o más, o fuente de alimentación.
- Filamentos de diversos metales o aleaciones: hierro, cobre...y, si se quiere, un interruptor.



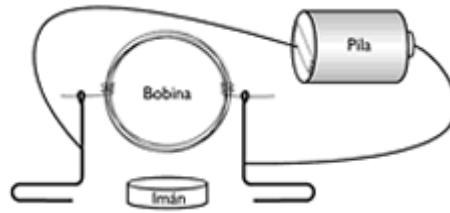
2) Motor eléctrico elemental. El experimento consiste en la atracción y repulsión entre dos imanes, uno natural y uno electromagnético inducido por la corriente de la pila, lo que induce el movimiento.

Esta es una versión muy simplificada de los motores que se encuentran en los aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas, discos en los ordenadores, y en muchos otros dispositivos que vuelven tu vida más sencilla.

(Fuente: <http://www.comolohago.cl/como-hacer-un-motor-electrico/>)

Se necesitará:

- 40 cm. de alambre de cobre esmaltado
- 2 clips
- Cinta aislante
- Imán permanente
- Pila de 1.5v, tipo AAA



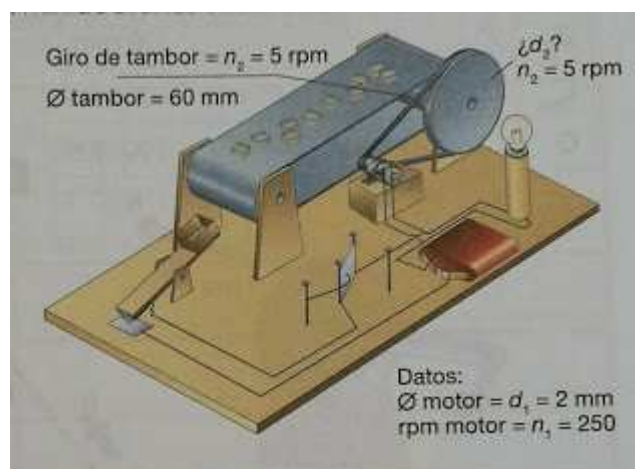
Proyecto

Cinta Transportadora. Diseñar y construir cumpliendo los siguientes requisitos:

- Transporte 5 “cajas” de 20gr.
- Que las transporte al menos durante 200mm.
- Que las transporte por lo menos a 30mm del suelo.
- Que tenga como mínimo una polea fabricada por el grupo en relación “reductora”.
- Que disponga de un motor de corriente continua.

Realizarán un estudio previo sobre la cinta transportadora, material (tela, goma, plástico...), cómo se une (cosida, pegada, grapada...), cómo responde ante el peso, cómo evito rozamientos, cómo queda lisa y estirada, cómo...

Se les pedirá una Documentación o Proyecto Técnico con un Pliego de Condiciones y una Memoria general en la que deberán indicar en una serie de tablas, definiciones y explicaciones sobre: máquinas simples, magnitudes eléctricas básicas, elementos fundamentales de los circuitos eléctricos.



5.- Caso CTSA como Introducción

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS

El CIRCE impulsa el coche eléctrico con un nuevo cargador sin cables

La carga por inducción ya es una realidad gracias al proyecto "Unplugged"

El 11 de
28/02/2015

Compartir   

10:00, 28/02/2015



El prototipo, que está listo para salir al mercado, se ha instalado en la sede del CIRCE, en el campus Río Ebro - Foto: SERVICIO ESPECIAL

El Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE) sigue impulsando el coche eléctrico. De hecho, la carga por inducción y sin cables de este tipo de vehículos ya es una realidad gracias al proyecto europeo Unplugged, en el que participa el centro de la Universidad de Zaragoza. Un prototipo que se ha instalado en la sede del CIRCE, en el campus Río Ebro del barrio del Actur, y que está listo para dar el salto al mercado. "Si una empresa quisiera comercializarlo tendría que hacer muy poco porque está casi a punto", explica el director del área de Integración de energías renovables del CIRCE, José Sanz.

Este innovador sistema, desarrollado durante los dos últimos años, es mucho más cómodo (a que no es necesario bajar se del vehículo durante la carga, además de que evita cualquier problema de vertederos) y reduce el impacto visual al tener los dispositivos "encapsulados" bajo el suelo. Según Indios Banz, el proyecto ha incluido dos tipos de carga: la lenta (de 3,7 kilowatts), con una duración de ocho horas, y la rápida (de hasta 60 kw), que permite recargar la batería en 20 minutos. "Este es el sistema que ha diseñado el CIRCE y la verdad es que ahora un cambio de posibilidades", destaca Sanz.

Así, esta tecnología se podrá instalar bajo las paradas de autobús para que se recargaran mientras suben viajeros o incluso en carreteras para que los coches siguieran circulando sin detenerse. Pero si los vehículos deberán estar adaptados a este sistema de carga por inducción.

A pesar del parón que ha sufrido en España, Sanz confía en el futuro del coche eléctrico porque "es una necesidad". Además, lamenta que Zaragoza se está quedando "un poco atrás" ya que apenas hay puntos de recarga. "Otras ciudades nos sacan mucha ventaja", indica.

Noticias relacionadas

« Los empresarios mantienen su propósito de ensamblar este tipo de vehículos en Aragón »

Edición en PDF

Este artículo pertenece a la edición en papel de El Periódico de Aragón.

Para acceder a los contenidos de la edición en papel de El Periódico de Aragón y tener una suscripción.

[Pulsa aquí para ver archivo \(pdf\)](#)



Última hora

- 18:06. Camino más abierto para Muguruza en París
- 18:01. Caen un 5,3% las peticiones de extranjería en abril por la bajada en el turismo francés
- 17:55. Volkswagen gana un 13,3% menos en el primer trimestre
- 17:47. Reig Jofre se hace con el 100% del negocio de diagnóstico de Orçim
- 17:45. Las grandes empresas europeas defienden la UE frente al 'Brexit'

[Ver más](#)

10:00, 28/02/2015

Las noticias más...

Leídas



Cuentas y preferencias



El AEK Larnaca ni confirma ni niega el interés en Carreras

El Ayuntamiento de Zaragoza convocará 116 plazas libres y 114 de promoción



Mueren dos monjas y otra resulta herida al chocar con un camión



La revancha de 'l'agu'

Comentarios

10:00, 28/02/2015

Aragón en la Red

Actualizada



A los alumnos se les presenta esta noticia, la cual habla sobre la “Carga por inducción y sin cables del vehículo eléctrico”. Después de esto se les propondrá la investigación por grupos de tres personas sobre esta nueva tecnología. Deberán incluir en su memoria datos sobre el vehículo eléctrico, tipos, historia y evolución y lo que supondría este tipo de recarga para los usuarios. Además de las posibilidades que ofrece.

Podría pedir información a la Fundación CIRCE y se podría hacer una visita para conocer de cerca el proyecto.

6.- Medios y recursos.

Materiales didácticos

- Libro de tecnología de 2º ESO.
- Crocodile Clips – programa para el diseño y cálculo de circuitos eléctricos.
- Hoja de ejercicios graduados propios.
- Actividades de refuerzo y ampliación.

Videos explicativos:

Resistencias serie, paralelo y circuitos mixtos

- <https://www.youtube.com/watch?v=77RfEK2xnh4>

Ley de Ohm

- <https://www.youtube.com/watch?v=lrScNLx8XRU>

Cómo realizar soldaduras con estaño (aprox. 5 min)

- <https://www.youtube.com/watch?v=tkfvpgrXNU0>

Software:

- *Crocodile clips*: programa muy didáctico y practico ya que con el podremos hacer circuitos antes de experimentar uno de verdad, tiene un buen rendimiento gran flexibilidad, además es muy fácil de usar.

Recursos web:

- Test de electricidad (Autoevaluación)
(Fuente: <http://pelandintecno.blogspot.com.es/2011/05/test-de-electricidad-2-eso.html>)

Taller

Herramientas: sierras de vaivén, taladros de pie, sierras de mano, martillos, destornilladores, etc...

7.- Bibliografía

- Fundamentos de circuitos eléctricos. C.K. Alexander, M. N. O. Sadiku. McGraw-Hill (2006). Capítulo 1 y 2.
- Análisis de Circuitos. Teoría y práctica. A.H. Robbins. W.C. Miller. CENGAGE Learning (2008). Capítulo 1-8.
- Circuitos eléctricos. Magnitudes. (Fragmento)
- Circuitos eléctricos de CC. IES Tiempos Modernos.
 - <https://hellsingge.files.wordpress.com/2014/03/fundamentos-de-circuitos-elc3a9ctricos-3edi-sadiku.pdf>
 - http://prof.usb.ve/mirodriguez/circuito_electrico_i/libro.pdf
 - <http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448177894.pdf>
 - <http://www.iestiemposmodernos.com/depart/dtec/Recursos/cirelecc.pdf>

8.- Actividades

Conocimientos previos.

Se realizarán actividades cooperativas para detectar el nivel de comprensión de estos conceptos e incidir en ellos cuando sea necesario así como activar dichos conocimientos, orientar y motivar hacia el tema.

Previsión de dificultades.

La primera dificultad con la que se encuentran los alumnos consiste en identificar y cuantificar lo que es la corriente eléctrica y cómo se comporta. Ser capaces de interiorizar unos conceptos abstractos. Saber identificar y clasificar las diferentes formas de conexión de los elementos (serie, paralelo, mixto).

Para vencer dichas dificultades, se intentará hacer al principio de cada semana, un resumen de lo visto, así como volver a explicar los tipos de circuitos, la ley de Ohm y su aplicación para el cálculo y resolución de circuitos.

Experimentos reales sencillos

Aplicaciones en la vida real de la electricidad, como la bombilla y el motor eléctrico.

Ejercicios de Diseño

Diseño de circuitos a través de la herramienta “Crocodile” (programa que sirve para el diseño de circuitos), para lo cual se usaran ordenadores, ya sea en la sala de informática o bien con portátiles en el aula.

Desarrollo en taller de alguno de los circuitos planteados en le Crocodile, además de la realización de una maqueta de una cinta transportadora.

Proyecto de taller

Realización de la “Cinta transportadora” a lo largo del trimestre.

9.- Evaluación.

CRITERIOS

La nota final se obtiene con la media de las notas obtenidas en los exámenes de diseño, cuaderno de trabajo del alumno, prácticas de taller y prácticas de informática. Un tercio de la nota corresponde a los exámenes y al cuaderno de trabajo, otro tercio a las prácticas de informática de diseño con “Crocodile” y otro tercio a las prácticas de taller

10.- Temporalización.

Secuenciación	Sesiones
1. El circuito eléctrico. 2. Generadores eléctricos.	2
3. Los conductores y los aislantes eléctricos. 4. Los receptores como convertidores de energía. 5. Los elementos de control y protección.	2
6. La simbología en los circuitos. 7. El concepto de resistencia eléctrica. 8. La potencia eléctrica.	2
9. Los tipos de asociaciones en un circuito eléctrico.	2
Diseño de circuitos con el Crocodile	4
Proyecto taller*	8
Prueba de diseño con Crocodile	1

*El proyecto se hará a lo largo de todo el trimestre.

MÁSTER UNIV. EN PROFESORADO DE ENSEÑANZA
SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO Y FORMACIÓN
PROFESIONAL

PROYECTO DE INNOVACIÓN: SECUNDARIA INNOVACIÓN (SEIN)

COLEGIO LA SALLE MONTEMOLÍN

DOMINGO CASTILLO CECILLA

ÍNDICE

1. Características del centro:.....	1
1.1 Ubicación	1
1.2 Porcentaje de alumnado implicado en el Proyecto de Innovación	1
1.3 Porcentaje de grupos implicados en el Proyecto de Innovación.....	1
1.4 Porcentaje de profesorado implicado en el proyecto Relación completa del profesorado implicado en el proyecto.....	1
1.5 Porcentaje del horario lectivo del centro donde se implementa	1
2. Breve descripción del proyecto y la meta a conseguir:	2
3. Resumen:	2
4. Descripción de la práctica innovadora:	3
5.1 Puesta en marcha de la innovación	3
5.2 Innovación	4
5.2.1 Aprendizaje Cooperativo	4
5.2.2 Resolución creativa de problemas	5
5.3 Coordinación y seguimiento del proyecto	6
5.3.1 Evaluación	7
5.3.2 Resolución de dificultades.....	8
5.3.3 Grado de consecución de objetivos/repercusiones/logros	8
5.4 Sostenibilidad y transferencia	9

1. Características del centro:

1.1 Ubicación

El colegio La Salle Montemolín se encuentra situado en el barrio de San José en la ciudad de Zaragoza. En concreto en la calle José Galiay 11.

1.2 Porcentaje de alumnado implicado en el Proyecto de Innovación

El Proyecto de Innovación Educativa que se quiere implantar abarcará la totalidad de la educación secundaria obligatoria del colegio, por tanto el porcentaje de alumnado implicado en él con respecto a la totalidad de alumnos del centro será del 35%. Y del 100% en la E.S.O.

1.3 Porcentaje de grupos implicados en el Proyecto de Innovación

Como se ha comentado en el punto anterior, el Proyecto de Innovación que se pretende implantar será a nivel total en Educación Secundaria, por tanto se puede afirmar que el Total de grupos implicados será de 12, en todos los cursos y en la totalidad de las vías.

1.4 Porcentaje de profesorado implicado en el proyecto Relación completa del profesorado implicado en el proyecto.

La implicación del profesorado de secundaria es prácticamente total, ya que de una manera u otra deberán hacer de guía en las horas signadas semanalmente a los proyectos de innovación correspondiente del ámbito de ciencias o de letras asignados a lo largo del curso.

1.5 Porcentaje del horario lectivo del centro donde se implementa

El horario lectivo que se usará para el desarrollo de este Proyecto de Innovación será de cuatro horas semanales para los cursos de primero y segundo y de tres horas semanales para los cursos de tercero y cuarto. Por tanto, será de un 14% la carga lectiva semanal para los cursos de primero y segundo y de un 10% para los cursos de tercero y cuarto.

2. Breve descripción del proyecto y la meta a conseguir:

Se trata de un programa interdisciplinar basado en el aprendizaje por proyectos en clave de resolución creativa de problemas de forma cooperativa, entrando en la dinámica de mejora, innovación y aportación que intenta hacer de los alumnos personas útiles, proactivas y con interés en mejorar el entorno en el que viven, implicando a la totalidad de la Enseñanza Secundaria Obligatoria.

3. Resumen:

PROYECTO SEIN

SEIN (Secundaria Innovación) es un proyecto de Innovación Pedagógica para la ESO y trata de preparar a los alumnos para que sepan dar respuesta a las nuevas necesidades que surgen en una sociedad cuyos cambios se realizan de forma exponencial y a estar preparados para un futuro laboral que en la actualidad aún no está definido.

Se trata de un programa interdisciplinar basado en el aprendizaje por proyectos en clave de resolución creativa de problemas de forma cooperativa, entrando en la dinámica de mejora, innovación y aportación que intenta que los alumnos sean personas útiles, proactivas y con interés en mejorar el entorno en el que viven.

Este programa se estructura en el aula a través de los Proyectos Multiárea Compartidos (PMCs), que vienen a ser los elementos operativos a través de los cuales se articula todo el proceso. Éste, pasa por una fase de recepción de información - INPUT- que sitúa a los alumnos en el marco en el que se van a llevar a cabo sus proyectos de aprendizaje y una fase OUTPUT donde se debe dar respuesta creativa a un problema real, utilizando herramientas creativas* para su solución. Esta respuesta, debe ser comunicada a través de una exposición pública y en al menos dos idiomas, cerrando así el proyecto emprendido.

Con esta metodología intentamos conseguir alumnos cuyo perfil venga definido por ser los protagonistas de su propio aprendizaje, competentes, autónomos, críticos, innovadores, emprendedores y motivados, además de educados, flexibles, justos, respetuosos y también respetados en las posibilidades de cada uno, que sean capaces de crecer como personas y se muestren en los actos de su vida reflexivos y trascendentales. SEIN ayuda a interiorizar procedimientos que ayudan a los alumnos a integrarse en la sociedad dando respuesta a las situaciones que se le planteen, siendo consciente del porqué, el para qué y el cómo y verbalizarlo y comunicarlo eficazmente.

**Herramientas procedentes del programa CREA, desarrollado en E. Primaria destinado a la estimulación del pensamiento lateral (creatividad)*

4. Descripción de la práctica innovadora:

5.1 Puesta en marcha de la innovación

Hasta ahora el centro dispone de una formación tradicional de enseñanza, en la que los alumnos trabajan de manera individual salvo casos esporádicos de trabajos grupales. Lo que se pretende es ir integrando este proyecto SEIN de manera progresiva curso por curso. Es decir, se empezaría por el primer curso de educación secundaria y así progresivamente año por año, hasta llegar a los cuatro cursos de la E.S.O.

En principio lo que nos interesa es que los alumnos trabajen en grupos cuando estén en clase. En este caso que en todas las clases estén agrupados de forma que el desarrollo de las clases sea de forma colaborativa (aprendizaje colaborativo). Por tanto, el primer paso será el de ir introduciendo este modelo en las aulas para así poder llegar al propósito final de SEIN.

La implicación en este proyecto deberá ser total o casi total por parte de la plantilla de profesores de secundaria, ya que al ser un proyecto multidisciplinar a lo largo del curso escolar se verán involucradas todas o casi todas las asignaturas que llegar a cursar los alumnos.

La planificación viene dada por: el tema central del proyecto a desarrollar, las asignaturas involucradas y las características del mismo.

Por tanto, como punto de partida, los profesores responsables de guiar el proyecto, (que pueden ser proyectos de ciencias o de letras, de ahí que varíen las asignaturas involucradas), propondrán un problema relacionado con la temática de las asignaturas impartidas.

Este proyecto tiene dos fases principales:

- **Input**, esta parte sería en la cual se les introduce en antecedentes mediante teoría, videos, investigación etc...
- **Output:**
 - **Identificar** (Problema – Necesidad)
 - **Definir** (Dividir el problema en parámetros)
 - **Explorar** (Estrategias para abordar esos parámetros uno a uno)
 - **Actuar** (Desarrollo y Presentación)
 - **Logros** (Análisis de lo conseguido)

La meta o los objetivos que nos proponemos conseguir introduciendo este proyecto de innovación es que los alumnos al terminar secundaria hayan desarrollado varias características, que sean:

- Competentes
- Autónomos
- Críticos
- Innovadores
- Emprendedores

La nota final tendrá un componente individual, que estará compuesto por:

1. Trabajo diario
2. Reunión entre profesores cada 15 días (repasarán los avances de cada alumno)

Más una nota grupal según el trabajo que hayan desarrollado y según la presentación delante del público. La nota total que saquen a través de estos ítems contará 15% para todas las asignaturas involucradas.

5.2 Innovación

SEIN (Secundaria Innovación) y **PBL** (Aprendizaje por proyectos). Este sistema que se quiere implementar de una manera gradual, se sostiene sobre dos pilares fundamentales:

- Trabajo cooperativo
- Resolución creativa de problemas

5.2.1 Aprendizaje Cooperativo

El aprendizaje cooperativo es un concepto del aprendizaje no competitivo ni individualista, como suele ser el método tradicional, sino un mecanismo colaborador que pretende desarrollar los hábitos de trabajo en equipo, la solidaridad entre compañeros y la intervención autónoma de los alumnos en su aprendizaje.

Este método se basa en la interacción entre alumnos que, en grupos normalmente de 3-5 personas, cooperan en el aprendizaje acerca de cuestiones de índole muy variada. Este aprendizaje cuenta con la ayuda del educador, que dirige el proceso supervisándolo.

El aprendizaje cooperativo no es sólo un método o un recurso especialmente útil para aprender mejor los contenidos escolares, sino que es, en sí mismo, un contenido curricular más, que los alumnos deben aprender y que, por lo tanto, se les debe enseñar.

Roles de cooperativo:

- Moderador. Dirige actividades, controla el tiempo, hace respetar el turno de palabra e incentiva la discusión y el diálogo.
- Secretario. Anota las decisiones y acuerdos, rellena los formularios, se comunica con los otros grupos y el profesor.
- Supervisor. Se ocupa del material, controla el tono de voz, evita la dispersión, anima la participación y se asegura que las producciones y respuestas sean correctas.
- Coordinador. Controla que se cumpla el plan de trabajo, revisa las tareas y se asegura de que todos hayan entendido los contenidos.

5.2.2 Resolución creativa de problemas

Este proceso consta de seis etapas enumeradas de la siguiente forma:

- *1º Formulación del objetivo*
- *2º Recoger información necesaria para abordar el problema*
- *3º Reformular el problema*
- *4ª Generación de ideas*
- *5º Seleccionar y reforzar las ideas*
- *6º Establecer un plan para la acción*

Las tres primeras etapas comprenden la preparación, construcción o formulación del problema. Esto se realiza aclarando la percepción del problema recabando información y reformulando el problema.

Cuando el problema está enunciado, es el momento de empezar a producir ideas que conduzcan a su solución. Para llegar a las ideas hay dos fases, una primera, divergente, de pensamiento fluido con vistas a generar el mayor número de ideas; y otra, convergente, para seleccionar las ideas que nos parecen mejores.

Las ideas más prometedoras hay que desarrollarlas para encontrar la solución al problema. Entonces, del análisis de las ideas se descubren soluciones. Es el momento de buscar recursos y también, inconvenientes, para llevarlas a la práctica.

Para llegar a estos términos no hace falta de ningún elemento, tecnología o equipamiento renovador. Serán necesarios métodos de búsqueda de información (internet) y en el caso de construir maquetas o prototipos, se hará uso del taller de Tecnología (ampliamente equipado para lo que puedan construir).

A lo largo del curso académico se realizarán de dos a tres proyectos, dependiendo del curso. Primer y segundo curso harán tres proyectos, uno en cada evaluación. Tanto tercero como cuarto harán dos proyectos, uno vinculado a asignaturas de ciencias y otro vinculado a asignaturas de letras. La temporización de estos será

distinta para cada curso, dependiendo de ciertas circunstancias. Como en cuarto curso, que al terminar ciclo y ser el último curso de la educación secundaria tienen que preparar los exámenes para titular.

En cualquier caso se dispondrá de un diagrama tipo Gantt con la temporización de todos los proyectos del curso, para así poder hacer las dos fases por tiempos y bien desarrolladas.

Semanalmente se dispondrán de cuatro horas exclusivamente para SEIN, estas horas serán parte de las destinadas para las asignaturas vinculadas a los proyectos. Es decir, si Lengua y Literatura dispone de cuatro horas semanales, tres serán para clase normal y una para SEIN, así añadiendo en este caso otras asignaturas de letras tipo Historia o Inglés. Lo mismo pasará con asignaturas de ciencias si el proyecto lo dispone.

Anteriormente se han enumerado las partes o fases que componen el proyecto, Ahora las vamos a desarrollar: la primera parte es el **INPUT**, en el cual se introduce a los alumnos los antecedentes mediante teoría, con vídeos, pequeñas búsquedas, investigación etc...

Una vez desarrollado el tema a seguir entramos en la segunda fase, el **OUTPUT**, la cual se divide en varias partes.

- En la parte de **Identificar** deberán encontrar el problema o la necesidad a desarrollar.
- Fase de **Definir**, los alumnos dividen la necesidad en partes o parámetros, acotando así cada uno de los problemas.
- **Explorar**, en este caso deben de planificar varias estrategias a seguir para solucionar las partes una a una.
- Fase de **Actuar**, deberán desarrollar la solución a la necesidad inicialmente planteada, habiendo desechado distintas ideas menos resolutivas. En este caso se desarrollará el proyecto por completo y se realizará una presentación pública.
- Tras la presentación viene la fase de **Logros**. Última fase en la que los alumnos analizan lo conseguido y en la que se dan cuenta de los fallos y/o posibles mejoras a aplicar a la solución del problema.

5.3 Coordinación y seguimiento del proyecto

Previo inicio de curso, mediante una reunión del claustro de profesores de secundaria se elegirán los directores de proyecto de cada vía por curso, que será distinto dependiendo de si el proyecto está encaminado a las ciencias o a las letras, es decir, si

en primero de la E.S.O. hay tres grupos y se hacen tres proyectos, podría haber nueve directores a lo largo del curso.

Los grupos de profesores que coordinen cada proyecto se reunirán junto con el profesor-director designado de los mismos, para así poner en común las bases y la necesidad que se les va a plantear a los alumnos, llegando de manera conjunta al desarrollo de un proyecto que cubra de manera satisfactoria las unidades de las asignaturas involucradas.

Posteriormente se estructurará el horario de las diferentes vías, para así asignar un número de horas semanales correspondiente por curso y asignatura. Por ejemplo: si en un proyecto intervienen las asignaturas de Historia, Lengua y Literatura e Inglés, deberían de contar una hora semanal por asignatura para la realización del proyecto durante la realización del mismo. En el caso de no haber, las horas correspondientes volverían a ser de uso propio de la asignatura.

Lo siguiente que se hará será el establecer un calendario de fechas por proyectos y por fases de proyecto, es decir, cada uno de ellos estará perfectamente estructurado etapa por etapa de los mismos.

Con el curso ya iniciado, el desarrollo de los proyectos será el indicado en el apartado posterior, **Input/Output** y las fases de este último. Respetando totalmente el calendario propuesto y habiendo hecho una reunión de coordinación final antes de su inicio por parte de los profesores responsables.

5.3.1 Evaluación

Tras la fase de **Input** el director del proyecto realizará una evaluación meramente informativa de cada grupo, para saber si se ha conseguido con éxito que hayan entendido las bases de la necesidad que se les plantea. Evaluación necesaria para mejoras futuras en otros proyectos.

A lo largo de cada una de las fases del **Output** cada uno de los profesores involucrados evaluarán mediante las sesiones semanales el trabajo individual, según los siguientes ítems:

- Interés
- Esfuerzo
- Iniciativa
- Trabajo diario

El trabajo grupal también se evaluará semanalmente, considerando si la fase en la que tienen el proyecto es la misma en la que se deberían encontrar por fecha y si es lo que se les pide que desarrollen, de no ser así se asesorará al grupo para que lo reconduzcan, para así conseguir que puedan llegar a la siguiente fase del mismo.

Semanalmente los profesores realizarán una reunión para comparar los análisis de los grupos y comentarán los avances de los mismos, definiendo los pasos a seguir por cada uno de los grupos.

Cada dos semanas se incluirá en estas reuniones el análisis de cada alumno para ver sus avances en el proyecto y su participación dentro de su grupo.

Para finalizar se evaluará el resultado del proyecto en conjunto con la presentación, de manera grupal e individual, según la exposición. En este caso, tanto el director, como el resto de profesores involucrados darán su opinión frente al resto de grupos al terminar la exposición sobre el resultado de la misma.

Para finalizar se realizará una sesión de logros, en la que los propios alumnos, guiados por los profesores analizarán los resultados de sus proyectos. Establecerán puntos de mejora en cada una de las **fases del Output** de su proyecto y los fallos del mismo, para así poder enfocar mejor los siguientes.

Evaluación de los guías-profesores: Se medirá según el éxito en la consecución de los proyectos realizados por los alumnos, si han cubierto las necesidades expuestas con soluciones creativas, innovadoras y resolutivas.

A la vez se les pedirá a los alumnos de manera individual y anónima que expliquen sus inquietudes sobre este nuevo método, que critiquen su desarrollo y expongan las ventajas y desventajas que ven del mismo.

Además se les pedirá que opinen sobre la guía que les han dado sus profesores. Si ha sido clara, concisa, resolutiva y efectiva.

5.3.2 Resolución de dificultades

No se prevé ningún tipo de dificultades extremas como para tener una estructura a seguir. De haber algún tipo de dificultades, serían de tipo grupal, temático o estructural, de ser este el caso se buscará una resolución mediante una reunión del grupo de profesores con el director del proyecto para solucionar esas dificultades. Y si fuera necesario con los alumnos implicados o el grupo de alumnos implicados.

5.3.3 Grado de consecución de objetivos/repercusiones/logros

El grado de consecución del Proyecto de Innovación se medirá a lo largo de las etapas educativas, si ha sido la esperada los alumnos demostrarán en los siguientes cursos que han adquirido o que están en camino de adquirir esas habilidades y esos

conocimientos que se pretendían inculcar al inicio de la implantación del proyecto de innovación. Como se ha comentado en el apartado 5.1 los objetivos son que sean más:

- Competentes
- Autónomos
- Críticos
- Innovadores
- Emprendedores

5.4 Sostenibilidad y transferencia

El proyecto es totalmente viable con los recursos y medios de los que dispone el centro, ya que no hay necesidad de equipar al centro de ningún instrumento específico para desarrollar el Proyecto de Innovación. El colegio tiene los medios y recursos necesarios para iniciar y finalizar cada una de las partes que lo componen con éxito.

Las actuaciones previstas son viables y sostenibles con el personal docente existente en el centro que va a desarrollar este proyecto. Ya que es suficientemente numeroso y está completamente capacitado para la consecución del proyecto.

La forma de trabajo en el aula cambiará a aprendizaje cooperativo, eso quiere decir que tanto la distribución física de los alumnos en las aulas cambiará a grupos y dejará de ser de manera individual y además la estructura de las clases y la forma de trabajo será distinta. Más trabajo en equipo, más investigación, teoría la justa.

El proyecto SEIN no necesita de ningún tipo de mantenimiento específico y no es necesaria una inversión económica extraordinaria para llevarlo a cabo.

La Salle entiende la educación como un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que los alumnos son los principales protagonistas de su propia formación y crecimiento personal. Mediante el Aprendizaje Cooperativo y por Proyectos, junto a los Programas La Salle, desarrollan una pedagogía innovadora con procesos que aseguran el acompañamiento, la evaluación y mejora continua de estos programas.

Por este motivo la implicación por parte de la dirección es total y parte fundamental del desarrollo de los mismos.